



Simulador de gravedad

2021



Contenido

Introducción:.....	3
Lo que va a aprender:	3
Requerimientos:.....	3
Abrir aplicación:	3
Preparar el escenario:.....	4
Agregar objeto	5
Establecer variables	5
Establecer la posición de inicio	6
El bucle de simulación	6
Aterrizando en el suelo	7
Todo lo que sube tiene que bajar	7
Simula la gravedad en otros planetas.....	8
Bibliografía:.....	8



Introducción:

En esta actividad, aprenderá sobre los efectos de la gravedad y cómo simularlos en Scratch con código.

Lo que va a aprender:

Al crear un simulador de gravedad en Scratch, aprenderá:

- ✚ Sobre la fuerza de la gravedad y cómo se calcula en diferentes planetas de nuestro sistema solar.
- ✚ Cómo importar imágenes a Scratch y usarlas como fondos y sprites.
- ✚ Cómo almacenar datos en variables.
- ✚ Cómo configurar y utilizar una if condición.
- ✚ Cómo utilizar operadores de multiplicación.

Requerimientos:

- Una computadora conectada a internet (Raspberry pi)

Abrir aplicación:

- 1.Hacer click en programación.
- 2.Hacer click en scratch.



Figure 1 inicio de programa

- 3.Eliminar el gato de scratch dando click derecho sobre el seguido de borrar.

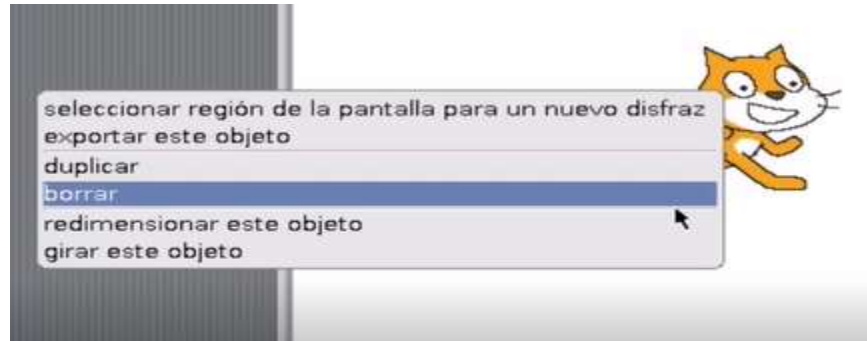


Figure 2 Borrar imagen de scratch

Preparar el escenario:

1. Hacer click en fondos.
2. Hacer click en editar.



Figure 3 Cambio de fondo.

3. Dentro de este menú seleccionar nuestro fondo.



Figure 4 Selección del fondo.



3 opciones

- Diseño propio: puede dibujar su propio fondo con ayuda de las herramientas de Paint que se encuentran en la pestaña desplegada.
- Fondos predeterminados: puede escoger alguno que ya viene en el programa.
- Descarga: también es posible descargar alguna imagen e insertarla.



Agregar objeto

1. Hacer click en el siguiente icono, que se encuentra en la esquina inferior derecha del tablero.



Figure 5 icono para agregar objeto

2. Dentro de este menú escoger el objeto que desee.



2 opciones

- Objetos predeterminados: puede escoger alguno que ya viene en el programa.
- Descarga: también es posible descargar alguna imagen e insertarla (la imagen descargada debe ser en formato png).

3. Para que el simulador funcione centrar el objeto de la parte inferior; para esto damos click en editar debajo del objeto añadido, se desplegará una ventana.

4. Hacer click en el siguiente icono; arrastrar con el cursor la cruz.

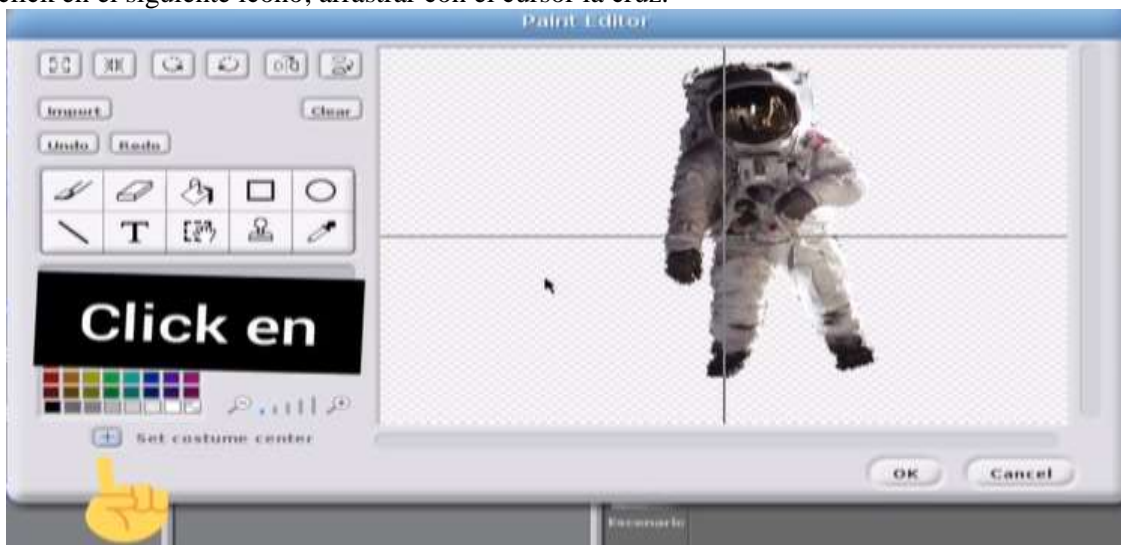


Figure 6 Centrar objeto

5. Guardar el archivo con el nombre, "simulador de gravedad"

Establecer variables

1. Hacer click en variables.



2. Hacer click en nueva variable; Nombre la primera variable **gravedad** asegúrese de que **para todos los objetos** esté marcada antes de hacer clic en Aceptar, repetir el proceso para otra variable llamada **velocidad**. Verá que aparecerá un pequeño cuadro de contador en el escenario.



Figure 7 Marcadores de las variables

Establecer la posición de inicio

1. Hacer click en **Control** en el área de bloques y comience arrastrando un **Al presionar la bandera verde** bloque al área principal del script.

2. Para asegurarse de que el objeto comience en la parte superior de pantalla al inicio del programa, deberá establecer las coordenadas. Utilice un **ir a x: 0 y: 0** bloque del área de **movimiento** de bloques. Arrástrelo y póngalo debajo de **Al presionar la bandera verde**, luego ingrese x como 0 y como 148.



la

3. A continuación, deberá almacenar algunos datos dentro de sus bloques de variables. Para hacer esto, use un **fijar gravedad a 0** bloque del área de **Variables** y reemplace el valor con -9.81, que es el cálculo de la fuerza de gravedad en la Tierra.

Figure 8 Establecer la posición

el

4. Del mismo modo, establecer la variable **velocidad** en 0; guardamos y compilamos para ver que funciona.

El bucle de simulación

En este programa, desea cambiar la variable de velocidad para simular cómo funciona la gravedad. En física hay muchas ecuaciones matemáticas que usamos para calcular diferentes fuerzas, incluida la gravedad.

Para cambiar la variable de velocidad, puede utilizar este cálculo:

$$\text{Velocidad} = \text{Gravedad} \times \text{Timestep}$$

$$\text{Velocidad} = -9.81 \times 0.1$$

El valor 0.1 es un paso de tiempo en este programa, de modo que cada vez alrededor del bucle se multiplicará por **gravedad** (que es -9.81) y se generará la **velocidad**.



Figure 9 Bucle de simulación

1. Acople un **por siempre** bloque (de la sección de **Control**) debajo de su **fijar velocidad** bloque y coloque un **cambiar velocidad por 0** bloque de Variables dentro del **por siempre** bucle.

2. A continuación, tomar un bloque de operador multiplicador (**0 * 0**) y colóquelo dentro del espacio al final del bloque de variables.

3. Arrastrar la **gravedad** variable y colóquela en el lado derecho del operador de multiplicación, y luego escriba 0.1 el otro.

4. El último bloque necesario es un bloque de movimiento para mover el objeto. Utilizar el **cambiar y por** bloque de movimiento y agregar al bucle, luego arrastrar la variable **velocidad** y agregar al espacio en blanco del bloque de movimiento; guardar y compilar para comprobar.



Aterrizando en el suelo

Hasta ahora, el programa simula la gravedad al dejar caer el objeto desde la parte superior de la pantalla hacia la parte inferior, pero no aterriza en la Tierra. Puede cambiar esto agregando una declaración condicional dentro del ciclo de simulación.

1. Seleccionar el área de Bloques de control y arrastre un bloque **si** al área de scripts. Colocar dentro del bucle **para siempre**, envolviendo los bloques **cambiar velocidad** y **cambiar y por**.

2. Establecer su condición en el bloque **si** usando un bloque **no** de **operador**, colocar en forma de diamante junto a la palabra **si**. Luego tomar el bloque **¿tocando el color?** de **detección** y colocar en el espacio del bloque **no** del **operador**.



Figure 10 Selección del color



Nota:

El color que se muestra en el bloque **¿tocando el color?** debe coincidir con el color de la tierra del fondo del escenario. Para hacerlos coincidir exactamente, hacer click en el cuadro de color del interior **¿tocando el color?** y el puntero del mouse se transformará en un pequeño icono de gota.

3. Mover el mouse hacia la Tierra en la ventana de vista previa de Scratch y hacer click en el color verde. El bloque cambiará para mostrar el mismo color.



Ilustración 1 Aterrizando en el suelo

Todo lo que sube tiene que bajar

En el simulador de gravedad, el objeto cae y aterriza, ¡pero hasta ahora no puede saltar! ¡Agreguemos otro script para arreglar eso!

1. Agregar un bloque **al presionar la tecla espacio** de **control** en el área de scripts para el sprite. Conectar un bloque **if** de **control** condicional debajo.

2. Arrastrar y soltar un bloque **¿tocando el color?** en el **si** bloque, recordando establecer el color para que coincida con el fondo como antes.

3. Agregar un bloque **fijar y a 0** al bloque **si** condicional y cambiar el valor a -60.

4. Por último agregar un bloque **fijar velocidad a 0** de **variable** y cambiar el valor a 10.

5. Guardar y ejecutar la simulación haciendo clic en la bandera verde. Una vez que el objeto haya caído del cielo y aterrizado, presionar la barra espaciadora para hacerla saltar.



Ilustración 2 Todo lo que sube tiene que bajar

Simula la gravedad en otros planetas.

Para demostrar los efectos de diferentes fuerzas gravitacionales de otros planetas en el objeto, simplemente puede agregar scripts para establecer la variable de gravedad.

1. Colocar un bloque **al presionar la tecla espacio** de **control** en el área de scripts del objeto. Hacer click en el cuadro desplegable y reemplazar espacio con 1.

2. Agregar un bloque **fijar gravedad a 0** debajo y reemplazar el valor 0 con el valor -3.71 (gravedad en marte).

3. Luego conectar un bloque **decir ¡hola! Por 2 segundos** de **looks**. Reemplazar el texto por ¡en marte! y el valor 2 por 4. Esto te ayudará a recordar en qué planeta se encuentra el objeto.

4. Repetir los pasos anteriores para cada uno de los siguientes, recordando establecer un nuevo número para cambiar entre planetas en el bloque de control **al presionar la tecla espacio**:

- Júpiter = -24.8
- La luna = -1.62
- Plutón = -0.65
- Tierra = -9.81



Ilustración 3 Gravedad en otros planetas

5. Con esto ya está listo el simulador.

Bibliografía:

[1] Raspberry. (2018). Simulador de gravedad. 02/03/2021, de Raspberry.org Sitio web: <https://projects.raspberrypi.org/en/projects/gravity-simulator>